

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-190080

(43)Date of publication of application : 08.07.2003

(51)Int.Cl.

A61B 1/04

G02B 23/24

G02B 23/26

(21)Application number : 2001-390360

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 21.12.2001

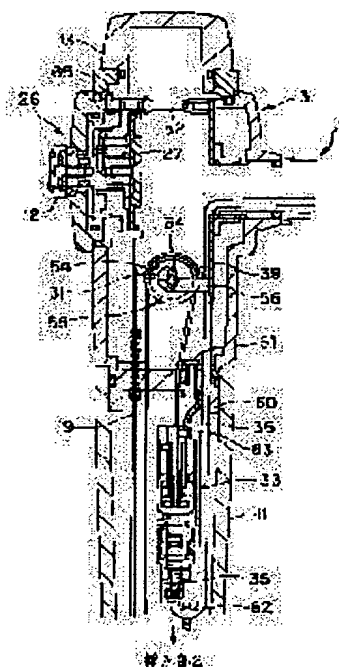
(72)Inventor : KIKUCHI AKIRA

## (54) ENDOSCOPE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an endoscope which is light and which can be used as a fiberscope having good operability as well as the endoscope which has an imaging unit and which can maintain good operability.

**SOLUTION:** An image guide fiber 19 inserted into an inserting part 2 is bent at a disc-like fiber guide 31 in an operating unit 3, fixed removably by a screw 63 to a cutout part 62 of a grasping part frame 60 in a grasping part 11, removably fixed to one end of the imaging unit 33 assembled with a CCD 35, and allowed to be used as an electronic endoscope. A video switch unit 13 mounted removably at a rear end of the operating unit 3 is removed, the unit 33 is removed, a rear end side of the fiber 19 fixed to one end of the unit 33 is extended to a rear end side of the operating unit, fixed, an eyepiece unit is mounted, and hence can be used as the fiberscope for enlarging and observing an optical image transmitted via an eyepiece to a rear end face of the fiber 19.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-190080

(P2003-190080A)

(43)公開日 平成15年7月8日(2003.7.8)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
A 6 1 B 1/04	3 6 0	A 6 1 B 1/04	3 6 0 E 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 4 C 0 6 1
23/26		23/26	D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2001-390360(P2001-390360)

(22)出願日 平成13年12月21日(2001.12.21)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 菊池 昭

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

Fターム(参考) 2H040 CA27 CA28 DA12 DA21 DA31

GA01

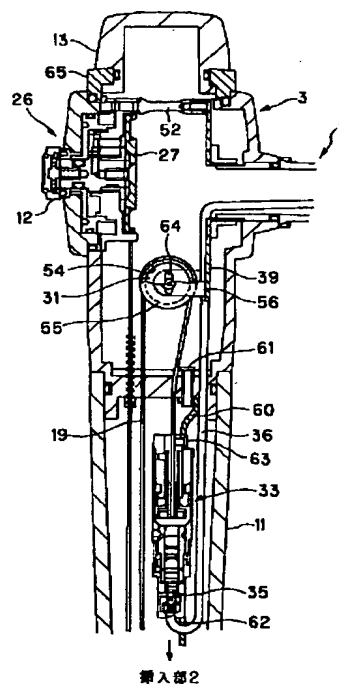
4C061 FF12 HH28 JJ06 NN01

(54)【発明の名称】 内視鏡

## (57)【要約】

【課題】 撮像ユニットを備え、良好な操作性を維持できる内視鏡として、また軽量で良好な操作性のファイバースコープとしても使用できる内視鏡を提供する。

【解決手段】 挿入部2内に挿通されたイメージガイドファイバ19は操作部3内の円板状のファイバガイド31で屈曲されて把持部11内部で把持部フレーム60の切り欠き部62にネジ63で取り外し可能に固定され、CCD35が組み込まれた撮像ユニット33の一端に取り外し可能に固定され、電子内視鏡として使用できると共に、操作部3の後端に取り外し可能に取り付けられるビデオスイッチ部13を取り外し、また撮像ユニット33を取り外して、その一端に固定したイメージガイドファイバ19の後端側を操作部の後端側に延出して固定し、接眼レンズユニットを装着することにより、イメージガイドファイバ19の後端面に伝送された光学像を接眼レンズで拡大観察するファイバースコープとしても使用できるようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 体腔内等に挿入される挿入部と、  
前記挿入部を操作するために前記挿入部と結合された操作部と、  
前記操作部に設けられた把持部と、  
前記体腔内における対象部位の光学情報を得るために、  
前記挿入部の先端部に設けられた対物光学系と、  
前記挿入部に内通され前記操作部の内部まで延び、前記対物光学系で得られた前記光学情報を伝達するためのイメージガイドと、  
前記イメージガイドを前記操作部の内部で屈曲させるための屈曲部と、  
前記屈曲部で屈曲された前記イメージガイドの出射端部の前記光学情報に基づいて、光学像を結像する結像光学系と、  
前記結像光学系による光学像を光電変換する固体撮像素子と、  
前記固体撮像素子に前記光学像が結像されるように、前記固体撮像素子、前記結像光学系及び前記イメージガイドの出射端部の相対的な位置関係が固定可能に形成される撮像ユニットと、  
前記撮像ユニットを前記操作部の内部に位置決めするための位置決め手段と、  
前記撮像ユニットに形成され、前記イメージガイドの出射端部を着脱自在に固定可能な第1のイメージガイド固定部と、  
前記操作部に設けられ、前記イメージガイドを着脱自在に固定可能な第2のイメージガイド固定部と、  
前記イメージガイドが前記第2のイメージガイド固定部に固定された時に、前記イメージガイドの出射端部の光学像を拡大観察するための接眼光学系が取り付けられ、前記操作部に設けられたアダプタと、  
を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項2】 前記撮像ユニットは、  
前記固体撮像素子と前記中継光学系との相対的な位置関係を固定可能な第1の固定部材と、  
前記第1のイメージガイド固定部が形成されると共に、前記第1の固定部材と結合する第2の固定部材とを有する請求項1記載の内視鏡。

【請求項3】 更に、前記操作部の内部に固定され、前記イメージガイドに係合し、前記イメージガイドの弛みを取り除く方向に移動可能な屈曲部保持手段を有する請求項1または2記載の内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像する固体撮像素子を備えた撮像ユニットを操作部に設けた内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】操作部内に固体撮像素子を内蔵した従来

の技術としては、例えば特開11-23983や特開昭61-15117がある。一般に、従来の構成では、イメージガイドは挿入部内に直線状に配置され、操作部内においても直線状に配置されている。

【0003】また、特開11-23983でも同様の構成がとられており、イメージガイドを直線状に配置した結果、撮像ユニットが操作部上方（操作部後端側）に配置されている。

【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】上述したようにイメージガイドの後端側を挿入部の長手方向に沿って、操作部内でもそのまま延長したような構成では、術者が操作部を把持する位置の後方側まで操作部が長くなり、その重心も後方端部側になってしまうため、内視鏡を把持して操作する場合のハンドリングが悪くなってしまう欠点があった。

【0005】また、操作部に撮像ユニットを設けた従来例として特開昭61-15117がある。ここでは接眼レンズと撮像ユニットを操作部上方において交換可能にしているため、イメージガイドを直線状に配置する必要があった。よって、こちらの構成でも同様な問題があった。

【0006】また、特開昭61-15117では、TV撮像ユニットと接眼ユニットとを操作部の後端で交換自在とした構成にしているが、結像レンズを操作部内に常時設けた構成となっているので操作部の後端側が重くなり易い。

30 【0007】特に、接眼ユニットを装着して、ファイバースコープとして使用する場合には、接眼光学系により、イメージガイドの後端面の像を直接拡大観察する方が、接眼レンズを介挿する場合よりも軽量化できるが、この従来例では結像レンズを操作部の後端付近に内蔵する構造のため、軽量化できない。このため、操作性が低下する。

【0008】（発明の目的）本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、撮像ユニットを備え、良好な操作性を維持できる内視鏡として、また軽量で良好な操作性のファイバースコープとしても使用できる内視鏡を提供することを目的とする。

40 【0009】また、本発明は、操作部の重心位置が後方寄りになってしまう事無く、良好なハンドリングの操作が行える内視鏡を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段および作用】請求項1の構成とすることにより、イメージガイドを破損することなく、撮像ユニットを操作部内に、操作部の後端側が長くなることなく、つまり操作部の重心位置が後端側に移動することなく収納して、良好な操作性を維持でき、さらに、イメージガイドを第2のイメージガイド固定部に固定することにより、その出射端部の光学情報（に基づく

光学像)を接眼光学系で直接、拡大観察する軽量化したファイバスコープとしても使用でき、従ってユーザは撮像ユニットを備えた内視鏡と、撮像ユニットを外したファイバスコープとを、所望とする方にて内視鏡検査をすることができるようになっている。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

(第1の実施の形態)図1ないし図6は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は第1の実施の形態の内視鏡の外観を示し、図2は挿入部の先端側の内部構成を示し、図3は操作部の内部構成を示し、図4は撮像ユニットの内部構成を示し、図5及び図6はファイバガイドの構造を示す。本実施の形態の目的は、イメージガイドの破損を防止しつつ、操作部の重心位置が後方寄りになってしまいう事無く、良好なハンドリングの操作が行える内視鏡を提供することにある。

【0012】図1に示すように本発明の第1の実施の形態の内視鏡1は、体腔内等に挿入される長尺な挿入部2と、この挿入部2の後端に設けられた操作部3と、この操作部3の側部からその基端(近位端)が延出されたユニバーサルコード4と、このユニバーサルコード4の末端(遠位端)に設けられたコネクタ5とを有し、このコネクタ5の末端からライトガイド口金6が突出し、このライトガイド口金6は図示しない光源装置に装着されることにより、光源装置から照明光が供給され、その照明光は内視鏡1内に挿通されたライトガイドファイバにより伝送され、挿入部2の末端(先端)の照明窓から出射され、患部等の検査対象部位を照明する。

【0013】また、このコネクタ5の側面には、電気コネクタ部7が設けてあり、この電気コネクタ部7はこれに装着される図示しない接続ケーブルを介してビデオプロセッサに装着されることにより、ビデオプロセッサは内視鏡1に内蔵した後述する固体撮像素子と電気的に接続され、固体撮像素子に駆動信号を印加して、この固体撮像素子により撮像された撮像信号に対する信号処理を行って映像信号を生成し、図示しないモニタに出力して、固体撮像素子で撮像した画像をモニタの表示面に表示できるようにしている。

【0014】挿入部2はその先端側から硬質の先端部8、湾曲自在の湾曲部9、可撓性を有する可撓部10とが順次設けられ、この可撓部10の後端は操作部3に至る。また、操作部3は、その前端側に術者が把持する把持部11が設けてある。この把持部11には挿入部2と接続する接続部材が内蔵されている。

【0015】この把持部11の後方(上端或いは頂部)側には、把持部11を把持した手で操作できるように湾曲レバー12が設けてあり、この湾曲レバー12を操作することにより湾曲部9を湾曲して、先端部8を所望とする方向に向ける等することができるようになっている。

また、操作部3の後端にはビデオプロセッサ側にフリーズ、リリースの遠隔操作を行うビデオスイッチ部13が設けてある。

【0016】また、把持部11の前端付近には鉗子などの処置具の挿入口14が設けてあり、この挿入口14から挿入された処置具はその内部で挿入部2の長手方向に設けられたチャンネル内を挿通できるようにしている。

【0017】また、操作部3からその側面と直交する方向に延出されたユニバーサルコード4の内部には、図示しないライトガイドファイバや、上記固体撮像素子等に接続された信号ケーブルが挿通されている。

【0018】次に図2を参照して挿入部2の先端側の構成を説明する。図2に示すように先端部8は、金属等の硬質部材を略円柱形状にした先端部本体16で形成され、この先端部本体16にはその軸方向に多数の孔が設けてあり、各種内蔵物が固定されている。

【0019】例えば観察窓の孔には、レンズ枠17等を介して対物レンズ系(対物光学系)18が固定され、この対物レンズ系18の結像位置には光学像(光学情報)の伝送手段の機能を持つイメージガイドファイバ19の先端面が固定されている。このイメージガイドファイバ19はその先端面に結像された光学像を操作部3内部付近に配置された後端面(出射端面)にまで伝送する。

【0020】また、挿入部2内に挿通されたチャンネル20を形成する可撓性チューブ21の先端は観察窓に隣接して設けた孔の後端に口金部材22を介して固定されている。このチャンネル21の後端側は途中で分岐してその一方は挿入口14と連通し、他方は操作部3の後端側に延出されている。また、このチャンネル21の先端は先端部本体16の孔を介して開口している。

【0021】また、挿入部2内には、図示しないライトガイドファイバが挿通され、その先端は先端部本体16の照明窓用の孔に固定され、固定された先端面から照明光を出射する。そして、対物レンズ系18の観察範囲の被写体を照明する。

【0022】また、先端部本体16の後端には略円環状の最先端の湾曲駒(節輪)23が固定され、この湾曲駒23の後端には次段の湾曲駒23の先端が、例えば左右方向等の所定の方角に対応する位置でリベット24等による回動連結部材を介して回動自在に連結されるようにして多数の湾曲駒23が挿入部2の長手方向に回動自在に連結して湾曲部9が形成されている。

【0023】また、リベット24による連結位置と離間した例えば上下方向等に対応する位置に沿って1対の湾曲ワイヤ25が挿通され、その先端は最先端の湾曲駒23にろう付け等により強固に固定されている。

【0024】1対の湾曲ワイヤ25はその後端が、図3に示すように操作部3の湾曲機構となるドラムユニット26を構成するドラム27に固定され、このドラム27は湾曲レバー12を回動する操作を行うことにより、1

対の湾曲ワイヤ25の一方を牽引し、他方を弛緩して牽引された側の湾曲ワイヤ25側に湾曲部9を湾曲できるようにしている。

【0025】図2に示すようにこの湾曲部9は、網管28、その外側を覆う弾性の樹脂からなる湾曲ゴム管29によって覆われている。次に図3を参照して操作部3の内部構造を説明する。図3に示すように挿入部2内をその長手方向に沿って直線状に挿通されたイメージガイドファイバ19は操作部3の内部でその後端付近がその内部に設けた屈曲部、具体的には円板状のファイバガイド31により、円弧状に90度屈曲され、その屈曲された後端（出射端）はユニバーサルコード4の基端内部でファイバ受け32に保持された状態で、撮像を行う撮像ユニット33の一端側に固定されている。

【0026】図4に示すようにこの撮像ユニット33は、イメージガイドファイバ19の後端を保持するファイバ受け32と、このイメージガイドファイバ19の後端に対向するように配置され、結像レンズを含むリレーレンズ系（中継光学系、または結像光学系）34と、上記結像レンズの結像位置に配置される固体撮像素子としての例えばCCD35と、このCCD35と接続される信号ケーブル36とを有する。

【0027】イメージガイドファイバ19の後端に、このイメージガイドファイバ19の後端を保護するように取り付けられた口金は略円筒形状のファイバ受け32で保持され、このファイバ受け32はその両端の（着脱自在の位置決め固定手段の機能を持つ）ネジ37によりユニット固定枠38に位置決めして固定される。図3に示すようにこのユニット固定枠38は、その基端のフランジ部が操作部3の内部に設けた操作部フレーム39に接着或いは締結等して固定される。

【0028】図4に示すように、このユニット固定枠38は円筒状の撮像ユニット取付枠41の一端側に嵌入され、取り外し可能な固定ネジ42で連結固定されている。この撮像ユニット取付枠41には、ユニット固定枠38に位置決め固定されたイメージガイドファイバ19の後端に対向して、リレーレンズ系34を取り付けたレンズ枠43がネジで固定される。

【0029】また、CCD35を取り付けたCCD枠44は、CCD35の撮像面がリレーレンズ系34の焦点位置となるようにピント調整された状態で、ネジ45によりレンズ枠43に固定されている。

【0030】つまり、撮像ユニット33ではイメージガイドファイバ19の後端、リレーレンズ系34、CCD35が位置決めされて固定されている。このCCD35は、その背面側で信号ケーブル36と電氣的に接続されている。

【0031】図3に示すようにユニバーサルコード4の基端部に設けられた円筒状で金属製のケース46は、その基端部が操作部フレーム39に固定部材等を介挿する

などして固定され、その内側に撮像ユニット33が収納されている。このケース46の末端側にはユニバーサルコード4の折れを防止する折れ止め47が設けられている。

【0032】また、操作部3におけるユニバーサルコード4が延出される側面と反端側の側面側に取り付けられるドラムユニット26の本体枠51は、支柱52を介して操作部フレーム39に締結固定されている。この本体枠51にはドラム27が回転自在に取り付けられ、上述したように湾曲レバー12を回転させることによりドラム27を回転させ、このドラム27に固定した湾曲ワイヤ25の一方を牽引、他方を弛緩して湾曲部9を湾曲できるようにしている。

【0033】本実施の形態では、撮像ユニット33およびケース46は両者とも操作部フレーム39の面に垂直に立設するように固定され、操作部3（及び挿入部2）の軸に対して直角な方向にその中心軸が配置されている。

【0034】このため、挿入部2の軸方向に沿って操作部3内に延出されたイメージガイドファイバ19の後端側は上述した円板状のファイバガイド31により円弧状に屈曲させるようにしている。

【0035】このファイバガイド31は図4及び図5に示すように同心円状の溝54が設けられている。この溝54の内周部の直径は、イメージガイドファイバ19を曲げて破損しない程度の径からなり、例えば、湾曲部9の最小湾曲径と同等の直径以上であることが必要である。

【0036】ファイバガイド31の溝54にイメージガイドファイバ19を収納してその内壁面に沿って円弧状に屈曲させるようにし、比較的薄肉な円形の蓋55で覆うようにしている。この蓋55は、溝54より大きな直径を持っている。ファイバガイド31と蓋55とは、操作部フレーム39と一体に設けられた延出部であるステータス56に、ネジ57で締結固定される。

【0037】イメージガイドファイバ19は挿入部2からその軸方向に沿って操作部3側に延出され、操作部3内で、操作部3内に固定したファイバガイド31の（図6に示す）開口部58aからこの開口部58aに連通する溝54内に挿入され、溝54の円弧に沿って直角に曲げられる。操作部3の軸方向と直角に曲げられたイメージガイドファイバ19は前記開口部58aと直交する方向の開口部58bから外部に延出され、その後端部は、撮像ユニット33の軸と平行な状態でこの撮像ユニット33の一端側に位置決め固定される。蓋55は溝54の開口部58a、58bを覆い、イメージガイドファイバ19が溝54から外れないように規制している。

【0038】また、図5及び図6に示すように溝54によるイメージガイドファイバ19を収納して屈曲させるようにガイドするガイド手段における収納部のサイズ、

具体的には溝54の（ファイバガイド31の円板の半径方向の）幅及びその深さの値はイメージガイドファイバ19の直径より少し大きく設定してあり、かりに操作部3に振動させる力等が加わった場合にもイメージガイドファイバ19には、溝54の収納部内部での移動範囲に規制された小さな振幅の振動に抑制（規制）し、規制しない場合における大きな振動等でイメージガイドファイバ19が折損したり、他の内蔵物に当たって折損等するような事を有効に防止できるようにしている。

【0039】このように本実施の形態ではファイバガイド31を用いてイメージガイドファイバ19を操作部3内で円弧状に90度屈曲させ、その後端をユニバーサルケーブル4の基端部付近に固定した撮像ユニット33に位置決め固定すること構造にすることにより、撮像ユニット33を操作部3に設けた場合でも、その操作部3の軸方向の長さを殆ど長くすることなく設けることができるようにしている。

【0040】つまり、従来例における操作部3の後端側が長くなってしまうことによる操作部3の重心位置が後方（上端）寄りに移動して、把持操作する場合の操作性が低下することを防止している。

【0041】次に本実施の形態の作用を説明する。内視鏡1により内視鏡検査を行う場合には、コネクタ5のライトガイド口金6が光源装置に装着され、また電気コネクタ部7は図示しない接続ケーブルを介してビデオプロセッサに接続する。また、このビデオプロセッサにはモニタを接続する。

【0042】そして、内視鏡1の挿入部2を体腔内に挿入し、その先端部8を患部等の被写体に対向する位置に設定する。すると、光源装置による照明光はライトガイドファイバの先端面から被写体側に射出され、被写体を照明し、先端部8に設けた対物レンズ系18はその被写体像を結ぶ。その結像位置にはイメージガイドファイバ19の先端面が配置されており、その像は後端面に伝送される。

【0043】この場合、上述したように挿入部2の軸方向に沿って挿通されたイメージガイドファイバ19は操作部3内部に設けたファイバガイド31の溝54に収納された状態で円弧状に90度屈曲され、その後端はユニバーサルケーブル4に基端が延出される部分となるケース46内側の撮像ユニット33の一端側に位置決め固定されている。

【0044】そして、後端面の像はリレーレンズ系34によりその結像位置に位置決め固定されたCCD35の撮像面に結像され、このCCD35により光電変換される。CCD35で光電変換された信号は信号ケーブル36等を経てビデオプロセッサに入力され、映像信号に変換する処理が施された後、モニタに出力され、モニタの表示面には対物レンズ系18でイメージガイドファイバ19の先端面に結像した被写体像が内視鏡像として表示

される。

【0045】内視鏡1を操作する場合等において、操作部3に力が加わったような場合、操作部3内部のイメージガイドファイバ19にもその力が加わるが、このイメージガイドファイバ19はファイバガイド31の溝54内に小さな移動のみを可能とし、大きな移動を規制した状態で収納保持されているので、規制しない状態で配置した場合に発生し易い折損等によるイメージガイドファイバ19の破損を防止することができる。

【0046】本実施の形態は以下の効果を有する。本実施の形態の構成により、撮像ユニット33を操作部3の軸方向に対して垂直でユニバーサルケーブル4側に配置することができるため、操作部3の軸方向を短くすることができ、操作部3の重心位置が後方側に移動してしまいうことなく、操作部3のハンドリングを低下させることなく、良好な操作性を維持できる。また、振動等が加わっても、イメージガイドファイバ19の破損を有効に防止することができる。

【0047】（第2の実施の形態）次に本発明の第2の実施の形態を図7及び図8を参照して説明する。なお、第1の実施の形態と共通な部分の説明は省略する。本実施の形態の目的は、撮像ユニットを備え、良好な操作性を維持できる内視鏡として、また軽量で良好な操作性のファイバスコープとしても使用できる内視鏡を提供することにある。図7は第2の実施の形態における撮像ユニットを内蔵した状態の内視鏡の操作部の断面構造を示し、図8は撮像ユニットを取り外し、またビデオスイッチ部の代わりに接眼レンズユニットを装着したファイバスコープの操作部の断面構造を示す。

【0048】図7に示すように操作部3の基端側の把持部11の内側に設けた把持部フレーム60はその基端部が操作部3にネジ61で締結され、把持部11の軸と平行に配置されている。この把持部フレーム60の遠位端には挿入部2が固定されている。

【0049】この把持部フレーム60には撮像ユニット33よりやや大きい切り欠き部62をその長手方向に設け、撮像ユニット33はこの切り欠き部62に収まるようにして、取り外し自在の固定手段となるネジ63により、撮像ユニット33の（例えば図4のフランジ部分を設けないユニット固定枠38部分）が把持部フレーム60に締結固定されている。

【0050】この状態では、撮像ユニット33は把持部11の内部空間に、把持部11の軸と平行に配置される。ここで、撮像ユニット33はCCD35側を挿入部側に、イメージガイドファイバ19側を操作部3に向けて配置されている。

【0051】CCD35に接続された信号ケーブル36はその基端が撮像ユニット33付近では挿入部2の軸方向に延出され、途中で操作部方向に折り返すように屈曲された後、ユニバーサルコード4の基端部で90度折

り曲げられてユニバーサル4側に挿入されている。なお、撮像ユニット33は例えば第1の実施の形態と同様の構成である。

【0052】また、ファイバガイド31と蓋55は、操作部フレーム39と一体に設けられた延出部であるステータス56に締結固定されている。また、本実施の形態では、ファイバガイド31と蓋55には、操作部3の軸方向に長くなるように形成した長穴64が設けられ、ファイバガイド31を長穴64の範囲内で任意の位置で固定することができるようにしている。

【0053】イメージガイドファイバ19は挿入部2から操作部3の軸と略平行な方向に延出され、ファイバガイド31の溝54内に緩く挿入され、溝54に沿って挿入部方向に折り返すように曲げられる。

【0054】そして、把持部11と平行に、挿入部方向へ曲げられたイメージガイドファイバ19の後端（基端部）は、撮像ユニット33の軸と平行な状態で、撮像ユニット33の上端側の位置に位置決め固定される。ここで、イメージガイドファイバ19の長さは、操作部3の上端から挿入部2の先端までほぼ同じに設定されている。また、操作部3の後端（上端）付近のスイッチ取り付け部65にはビデオスイッチ部13が水密的に取り付けられている。

【0055】本実施の形態では操作部3における挿入部寄り（基端部）の位置に設けられた把持部11の内部に撮像ユニット33を収納固定することにより、この撮像ユニット33を操作部3内に設けても操作部3の後端側を長くすることを不要にしている。また、本実施の形態においては、操作部3の後端に設けられるビデオスイッチ部13を外して図8に示すように接眼レンズユニット72を取り付けてファイバスコープにすることも簡単にできるようにしている。

【0056】図8は図7の内視鏡において、操作部3から撮像ユニット33及びビデオスイッチ部13を取り外し（図8では取り外された撮像ユニット33を2点鎖線で示している）、スイッチ取り付け部65に接眼レンズ71を備えた接眼ユニット（接眼アダプタ）72を取り付けた状態、つまりファイバスコープを示している。また、図8ではファイバガイド31も2点鎖線で示すように取り除くようにしている。

【0057】イメージガイドファイバ19はファイバガイド31から外され、ほぼ直線状に延出され、操作部3の後端付近の位置に配置される。つまり、撮像ユニット33に位置決め固定していたイメージガイドファイバ19の基端は、撮像ユニット33から（図4の着脱自在の位置決め固定手段としてのネジ37を緩める等して）ファイバ受け32と共に取り外され、そして）ファイバ受け32と共に接眼レンズ71による拡大観察する所定位置に配置され、ファイバ受け32が例えば支柱52により固定される。この場合、操作部3内の図示しないファイ

バ規制部材により、イメージガイドファイバ19は操作部3内で殆ど直線状に配置され、振動等の力が作用しても小さな範囲内でしか振動しないように規制されている。

【0058】一方、図7に示すように（屈曲部としての）ファイバガイド31を用いて屈曲させて撮像ユニット33に位置決め固定した場合には、ファイバガイドファイバ31の固定位置を長穴64の長手方向内で調整することにより、イメージガイドファイバ31の弛みを取り除いて、屈曲させた状態で固定（保持）できるようにしている。このようにすることにより、振動等に対応できる（屈曲部保持手段を形成する）ようにしている。

【0059】次に本実施の形態の作用を説明する。撮像ユニット33を備えた電子内視鏡にする場合には、図7に示すように把持部11内に撮像ユニット33を固定し、その際、ファイバガイド31によりイメージガイドファイバ19を折り返すように屈曲させた構成にして使用する。

【0060】一方、肉眼観察する光学式内視鏡、つまりファイバスコープにする場合には、撮像ユニット33を外し、イメージガイドファイバ19を操作部3の後端側の所定位置に固定し、ビデオスイッチ部13の代わりに接眼レンズユニット72を装着することにより、接眼レンズ71から覗くことにより肉眼観察するファイバスコープとして使用できる。

【0061】このように撮像ユニット33と、ビデオスイッチ部13とを取り外し可能としながら、イメージガイドファイバ19の長さを変えることなく、把持部11内の撮像ユニット33に接続固定したり、屈曲させないで接眼レンズ71に対向する所定位置に配置して固定することでファイバスコープにすることができる。

【0062】本実施の形態は以下の効果を有する。撮像ユニット33と接眼レンズユニット72を交換可能な構成を取りつつも、重心を把持部11に置くことができるため、操作部3のハンドリングを低下させることがない。

【0063】また、ファイバスコープとして使用する場合、イメージガイドファイバ19の後端面の像を直接、接眼レンズ71で拡大観察する構成にして、（途中で結像レンズを介挿する従来例の場合よりも操作部3を）軽量化でき、良好な操作性を確保できる。

【0064】〔付記〕

1. 操作部の基端から延出した長尺な挿入部の遠位端に設けた対物光学系と、対物光学系より入射した像を伝達するイメージガイドと、イメージガイドにより伝達された像を投影する中継光学系と、中継光学系の結像面に配置した固体撮像素子とを設けた内視鏡において、固体撮像素子と中継光学系とイメージガイドの射出端を一体に包括して撮像ユニットとして操作部内の空間に配置し、イメージガイドを屈曲させた状態で屈曲部を保持したこ

とを特徴とする内視鏡。

【0065】2. 前記イメージガイドを、挿入部先端から操作部上端までとほぼ同じ長さとしたことを特徴とする付記1記載の内視鏡。3. 撮像ユニットのイメージガイド固定部を操作部側に、かつ撮像ユニットの固体撮像素子側を挿入部側に向けて固定したことを特徴とする付記1および2記載の内視鏡。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、撮像ユニットと接眼レンズユニットを交換可能な構成を取りつつも、重心が後端側に移動してしまうことがないため、操作部のハンドリングを低下させることがない。

【0067】また、ファイバスコープとして使用する場合、イメージガイドファイバの後端面の像を直接、接眼レンズで拡大観察する構成にして、（途中で結像レンズを介挿する従来例の場合よりも操作部3を）軽量化でき、良好な操作性を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の内視鏡の外観図。

【図2】挿入部の先端側の内部構成を示す縦断面図。

【図3】操作部の内部構成を示す縦断面図。

【図4】撮像ユニットの内部構成を示す縦断面図。

【図5】ファイバガイドの構造を示す断面図。

【図6】蓋を除去してファイバガイドの構造を示す平面図。

【図7】本発明の第2の実施の形態の内視鏡における操作部の内部構成を示す断面図。

【図8】変形例の内視鏡における操作部の内部構成を示す断面図。

【符号の説明】

\* 1…内視鏡

2…挿入部

3…操作部

4…ユニバーサルコード

5…コネクタ

8…先端部

9…湾曲部

10…可撓部

11…把持部

10 12…湾曲レバー

13…ビデオスイッチ部

18…対物レンズ系

19…イメージガイドファイバ

31…ファイバガイド

32…ファイバ受け

33…撮像ユニット

34…リレーレンズ系

35…CCD

36…信号ケーブル

20 38…ユニット固定枠

39…操作部フレーム

41…撮像ユニット取付枠

43…レンズ枠

44…CCD枠

46…ケース

54…溝

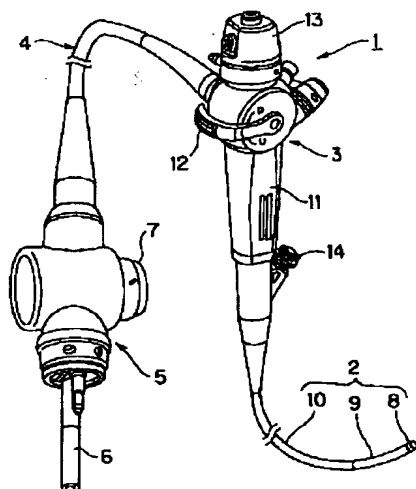
60…把持部フレーム

71…接眼レンズ

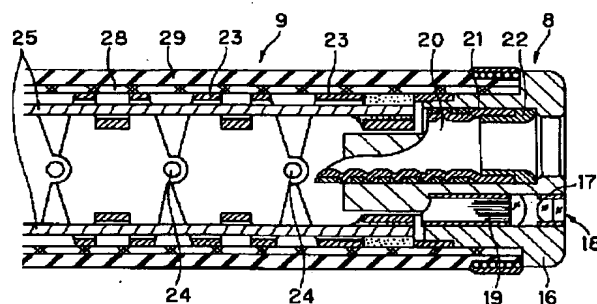
72…接眼レンズユニット

\* 30

【図1】

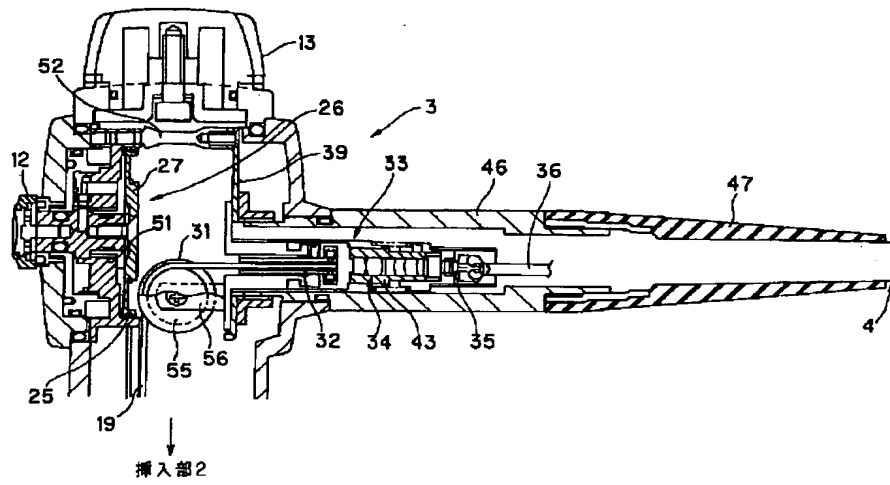


【図2】

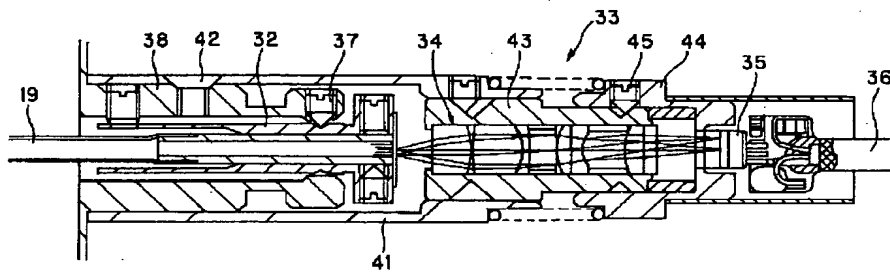




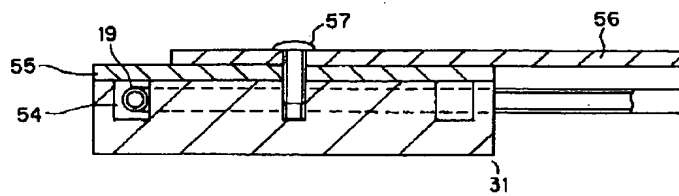
【図3】



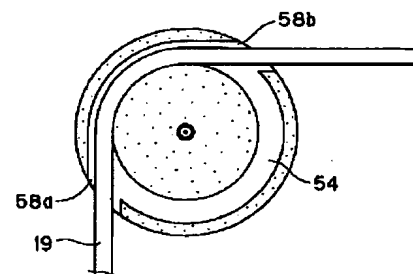
【図4】



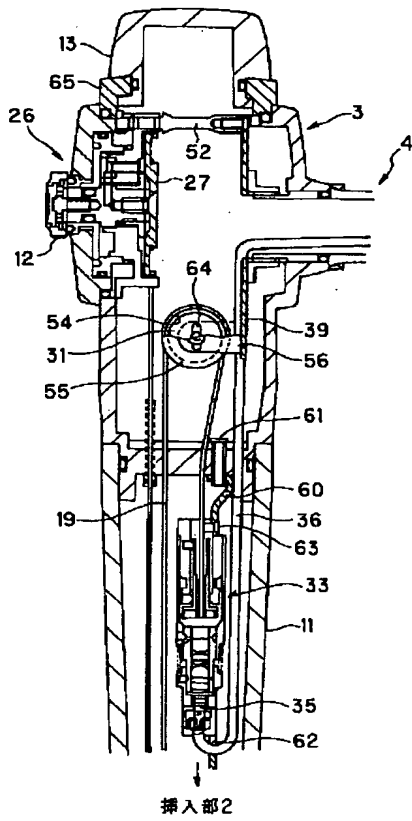
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

